

# Bilaga 1. Tidsvägt värmeindex

## 1.1 Beräkning av värmeindex

Värmeindexet WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) ska beräknas enligt formel 1 eller 2.

Beräkning av värmeindex för arbete *utan direkt solljusbestrålning*:

$$\text{WBGT} = 0,7 \cdot T_V + 0,3 \cdot T_G \quad \text{formel 1}$$

Beräkning av värmeindex för arbete *i direkt solljusbestrålning*:

$$\text{WBGT} = 0,7 \cdot T_V + 0,2 \cdot T_G + 0,1 \cdot T_L \quad \text{formel 2}$$

där

WBGT uttrycks i °C

$T_V$  är den *naturliga våttemperaturen*

$T_G$  är *globtemperaturen*

$T_L$  är *lufttemperaturen utomhus*

$T_V$ , den naturliga våttemperaturen, mäts med en termometer vars cylindriska, långa sensordel är omsluten av en ständigt vattenfuktad väv.

$T_G$ , globtemperaturen, mäts med en termometer placerad i centrum av en sfär med tunna väggar, starkt värmeabsorberande yta och 150 mm diameter.

$T_L$ , lufttemperaturen, mäts med en konventionell termometer som skyddas från direkt solbelysning, eller annan värmestrålning, samt är placerad så att luftrörelser runt termometern inte hindras.

Om klimatfaktorerna är olika på olika höjd över golvet, ska WBGT bestämmas som ett medelvärde för mätpunkter i fotleds-, midje- och huvudhöjd; 0,1 m, 1,1 m och 1,7 m över golv.

Värmeindex för det aktuella arbetet ska bestämmas som ett *tidsvägt medelvärde* ( $\text{WBGT}_{\text{vägt}}$ ) för en timmes representativt arbete.

Om de yttre förhållandena på arbetsplatsen inte ändras, och arbetet fortgår under minst en timme, räcker det med **en** mätning av WBGT. Det *tidsvägda medelvärdet* ( $\text{WBGT}_{\text{vägt}}$ ) för en timmes representativt arbete blir då lika med detta värde.

Om förhållandena under arbetspasset ändras, så att WBGT påverkas t.ex. genom att den arbetande växlar mellan olika arbetsuppgifter, krävs en mätning av WBGT för var och en av de olika situationerna för att bestämma  $\text{WBGT}_{\text{vägt}}$ .  $\text{WBGT}_{\text{vägt}}$  beräknas sedan enligt formeln nedan.

$$\text{WBGT}_{\text{vägt}} = \frac{(\text{WBGT}_1 \cdot t_1 + \text{WBGT}_2 \cdot t_2 + \dots + \text{WBGT}_N \cdot t_N)}{(t_1 + t_2 + \dots + t_N)} \quad \text{formel 3}$$

där

N = antal olika "arbetsituationer"

WBGT<sub>N</sub> är uppmätt WBGT i °C för den N:te "arbetsituationen"

t<sub>N</sub> är vistelsetiden i minuter i den N:te "arbetsituationen" och

(t<sub>1</sub> + t<sub>2</sub> + ..... + t<sub>N</sub>) = 60 min

## 1.2 Mätningarnas genomförande

Värmeindex ska bestämmas med den berörda arbetstagaren närvarande och sysselsatt i sitt vanliga arbete. Om inte detta är möjligt av mättekniska skäl, ska bestämningen göras på den plats där arbetet vanligen utförs och under så likartade förhållanden som möjligt.

## 1.3 Högsta tillåtna värden för tidsvägt värmeindex

När högsta tillåtna värde för tidsvägt värmeindex (WBGT<sub>vägt</sub>) ska bestämmas, bestäms först någon av aktivitetsklasserna 0-4 (kolumn 1) i Tabell 1. Det görs med hjälp av antingen arbetstyngd eller effektutveckling i det aktuella arbetet (kolumnerna 2 eller 3) och därefter utifrån om personen genomgått värmeträning eller ej (kolumnerna 5 eller 6).

Om arbetets intensitet ändras under arbetspasset, ska ett tidsvägt medelvärde för arbetsintensiteten bestämmas och användas som ingångsvärde i tabellen. Om arbetsintensiteten är lika under hela arbetspasset, blir den tidsvägda arbetsintensiteten lika med detta värde.

Det tidsvägda medelvärdet för arbetsintensiteten bestäms på samma sätt som WBGT<sub>vägt</sub> ovan. Om arbetsintensiteten bestämts med hjälp av arbetstyngd (aktivitetsklass) ska medelvärdet av effektutvecklingen för respektive aktivitetsklass (kolumn 4) användas för att beräkna det tidsvägda medelvärdet. Vid svårigheter med valet mellan två kategorier av arbete, ska den högre aktivitetsklassen väljas eller, om ingen bedömning överhuvudtaget är möjlig, den högsta aktivitetsklassen.

Tabell 1. Höga tillåtna värden för tidsvägt värmeindex ( $WBGT_{vägt}$ ) i arbeten med olika arbetsintensitet för personer med och utan värmeträning

Tidsvägd arbetsintensitet bestämd med hjälp av				Höga tillåtna värde för tidsvägt värmeindex ( $WBGT_{vägt}$ ) i °C	
Aktivitetssklass	Arbets-tyngd	Effektutveckling i watt per enhet kroppsytta ( $W/m^2$ )	Medelvärde av effektutveckling för aktivitetssklassen ( $W/m^2$ )	med värmeträning	utan värmeträning
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0	Vila	<65	65	33	32
1	Låg	65-129	97	30	29
2	Måttlig	130-199	165	28	26
3	Hög	200-259	230	26	23
4	Mycket hög	$\geq 260$	260	25	20

## Bilaga 2. Allmänna krav för skyltar, märkning och signaler

### 2.1 Allmänt

I de situationer och för den information som anges i bilagorna 2–10 till dessa föreskrifter får endast sådana skyltar, sådan märkning och sådana signaler som anges i bilagorna användas.

Skyltar, märkning och signaler för hälsa och säkerhet får endast användas för de ändamål som anges i dessa föreskrifter.

#### *Allmänt råd*

*I de fall skyltar för ett visst ändamål inte finns i bilagor till dessa föreskrifter, bör i första hand skyltar enligt standard SS-EN ISO 7010:2012, inklusive tillägg, användas.*

### 2.2. Permanenta skyltar och signaler

Permanenta skyltar ska användas för förbud, varning och påbud samt för att märka ut väg till utrymningsväg, utrymningsvägar samt utrustning för första hjälpen. Permanent märkning med skyltar, tejp eller färg ska användas för att visa placering och typ av brandredskap.

Varaktig märkning med färg eller skyltar ska användas för att märka ut platser där det finns risk för fall eller kollision med föremål eller hinder.

Varaktig märkning med färg eller tejp ska användas för att märka ut gång- och transportleder.

### 2.3. Tillfälliga skyltar och signaler

Ljus-, ljud- eller muntlig signalering ska användas för att signalera fara, uppmana till särskilt beteende eller nödutrymning. Möjligheter att alternera eller kombinera märkning och signaler anges i punkt 4.

Handsignaler eller muntlig signalering ska användas när det behövs för att vägleda personer som utför farliga eller riskfyllda arbetsmoment.

### 2.4. Kombination av märkning och signalering

Om effekten är lika kan följande alternativ fritt väljas:

- En färg eller skylt vid markering av platser med hinder eller nivåskillnader.
- Ljud- eller ljussignalering eller muntligt meddelande.
- Handsignalering eller muntligt meddelande.

Följande signalering kan användas samtidigt:

- Ljus- och ljudsignalering.
- Ljussignalering och muntligt meddelande.
- Handsignalering och muntligt meddelande.

### 2.5. Färganvisningar avseende skyltar och ljussignaler för hälsa och säkerhet

Röd	Förbud	Farligt beteende
	Larm vid fara	Stopp, stäng, nödstoppdon*) Utrymningsignal



	<b>Brandbekämpnings- utrustning</b>	<b>Utmärkning och placering</b>
<b>Gul (Orangegul)</b>	<b>Varning</b>	<b>Se upp, vidtag åtgärd, kontrollera</b>
<b>Blå</b>	<b>Påbud</b>	<b>Krav på åtgärd eller - beteende Använd personlig skydds- utrustning</b>
<b>Grön</b>	<b>Utrymning, - utrymningsväg</b>	<b>Dörrar, utgångar, vägar, utrustning, lokaler</b>
	<b>Förstahjälpen- utrustning</b>	
	<b>Ingen fara</b>	<b>Återgå till det normala</b>

\*) Skylt till nödstoppsdon ska vara grön. Om skylten är en del av en nödstoppslina ska den vara röd.

## 2.6. Skyltar, märkning eller signalering får inte störas genom något av följande

Närvaro av annan signalkälla av samma slag som kan påverka synligheten eller hörbarheten.

- Alltför många skyltar och signaler placerade för nära varandra.
- Samtidig användning av två ljussignaler som kan förväxlas.
- Användning av en ljussignal i närheten av en liknande ljuskälla.
- Användning av två ljudsignaler samtidigt.
- Användning av ljudsignal, där starkt bakgrundsbuller förekommer.
- Dålig utformning, otillräckligt antal, felaktig placering, eftersatta reparationer eller felaktiga funktions sätt på skyltning, märkning och signaler.

## 2.7. Underhåll

Skyltar och signalanordningar ska underhållas, kontrolleras, repareras och rengöras så att de behåller sin funktion och kvalitet.

## 2.8. Antal och placering

Antalet skyltar och signalanordningar och deras placering ska anpassas till omfattningen av faran eller risken inom området.

## 2.9. Skyltar med energitillförsel

Skyltar och signaler som kräver någon form av energitillförsel ska vara utrustade med säker reservtillförsel som fungerar under tillräcklig tid vid strömavbrott om inte faran bortfaller då strömtillförseln bryts.



### **2.10. Start av signalering**

När en ljus- och ljudsignal sätts igång ska detta ange att en aktivitet startar. Signalerna ska fungera så länge aktiviteten pågår.

Ljus- och ljudsignaler ska åter kunna fungera omedelbart efter användning.

### **2.11. Kontroll**

Ljus- och ljudsignalerna ska kontrolleras innan de tas i bruk och därefter regelbundet, så att de fungerar på avsett sätt och fyller sitt syfte.

### **2.12. Hörsel- och synskadade**

Om arbetstagarnas hörsel eller syn är nedsatt, t.ex. beroende på att de använder personlig skyddsutrustning, ska varselsystemen kompletteras eller bytas.

### **2.13. Lagring av farliga ämnen**

Regler för hur områden, lokaler eller inhägnader som används för lagring av betydande mängder farliga ämnen eller blandningar ska skyltas finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om kemiska arbetsmiljörisker.



## Bilaga 3. Skyltar

### 3.1 Utförande

Förbuds-, varnings- och påbudsskyltar, samt skyltar för väg till utrymningsväg, utrymningsväg, nödsituation och brandredskap ska ha den form och färg som anges i punkt 3.

Piktogrammen ska vara så enkla som möjligt och endast innehålla nödvändiga detaljer.

De använda symbolerna får avvika något i förhållande till vad som anges i punkt 3, förutsatt att de återger samma innehåll och inte förvillar budskapet.

Skyltar ska vara utförda av slagttåligt material med god beständighet med tanke på omgivande miljö.

Skyltars dimensioner samt färg- och ljustekniska egenskaper ska väljas så att skyltarna blir lätta att upptäcka och förstå.

#### ***Allmänt råd***

*Efterlysande skyltar bör vara utformade så att de behåller sin färg, även då de inte är belysta.*

### 3.2 Användning

Skyltar ska så långt möjligt installeras på lämplig höjd och i ett läge som passar siktlinjen och tar hänsyn till eventuella hinder. Skyltarna ska placeras antingen vid ingången till ett riskområde eller i omedelbar närhet av en särskild fara eller särskilt föremål. De ska också placeras på en plats med bra ljusförhållanden och som är lätt att se och nå.

Efterlysande färger, reflekterande material eller artificiell belysning ska användas där dagsljuset är otillräckligt.

Skyltar ska avlägsnas när de inte längre behövs.

### 3.3. Utseende

#### 3.3.1 Förbudsskyltar

Rund form.

Svart symbol på vit bakgrund med röd bård och rött snedstreck.

Den röda delen ska vara minst 35 procent av skyltens yta.



Rökning förbjuden



Rökning och öppen  
eld förbjuden



Tillträde förbjudet  
för gående



Förbjudet att använda  
vatten för släckning



Ej dricksvatten



Obehöriga äga  
ej tillträde



Förbjudet för  
arbetsfordon



Får ej vidröras



### 3.3.2 Varningsskyltar

Triangelform.

Svart symbol på gul bakgrund med svart bård.

Den gula delen ska vara minst 50 procent av skyltens yta.



Radioaktiva ämnen



Hängande last



Godstrafik



Farlig elektrisk  
spänning



Fara  
(med tilläggs skylt  
som anger farans art)



Laserstrålning



Ickejoniserande  
strålning



Kraftigt magnetfält



Hinder/Snubbelrisk



Fallrisk



Biologisk fara



Låg temperatur

### 3.3.3 Påbudsskyltar

Rund form.

Vit symbol på blå bakgrund.

Den blå delen ska vara minst 50 procent av skyltens yta.



Ögonskydd  
måste användas



Skyddshjälm  
måste användas



Hörselskydd  
måste användas



Andningsskydd  
måste användas



Skyddsskor  
måste användas



Skyddshandskar  
måste användas



Skyddskläder  
måste användas



Ansiktsskydd  
måste användas



Säkerhetssele  
måste användas



Fotgängare ska  
använda denna väg



Allmänt påbud  
(Ev. med tillägsskylt)

### 3.3.4 Nödskyltar

Rektangulär eller kvadratisk form.

Vit symbol på grön bakgrund. Skyltar med pil kan vara spegelvända.

Den gröna delen ska vara minst 50 procent av skyltens yta.



Utrymningsväg



Utrymningsväg för personer  
med funktionsnedsättning



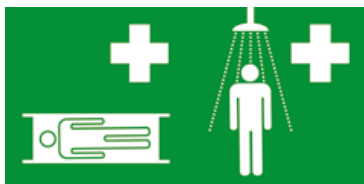
Utrymningsväg via  
säker hiss



Tillfällig utrymningsplats



Första hjälpen



Bår

Nöddusch



Ögondusch



Nödtelefon för  
förstahjälpen och  
utrymning



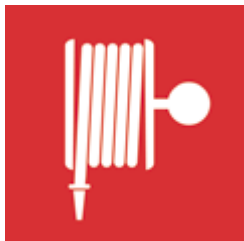
Riktningspil

### 3.3.5 Brandredskapsskyltar

Rektangulär eller kvadratisk form.

Vit symbol på röd bakgrund. Skyltar med pil kan vara spegelvända.

Den röda delen ska vara minst 50 procent av skyltens yta.



Brandslang  
Brandpost



Brandsläckare



Stege



Nödtelefon



Riktningsspil



Andra brandskydds-  
anordningar eller brand-  
skyddsutrustningar

## Bilaga 4. Märkning av brandbekämpningsutrustning

Brandbekämpningsutrustning ska märkas med röd färg och dess placering ska anges med särskild skylt eller genom att förvaringsplatserna eller ingångarna till dem ges röd färg.

Färgen ska täcka så stor yta att utrustningen lätt kan observeras.

## Bilaga 5. Märkning av hinder, farliga områden, gång- och transportleder

### 1. Märkning av hinder och farliga områden

Arbetsområden dit anställda har tillträde under sitt arbete och där det finns risk för kollision med hinder, fallrisk eller risk för fallande föremål ska markeras med gul/svart eller röd/vit randiga fält.

Märkningen ska anpassas till riskområdets storlek.

Den gul/svarta eller röd/vita markeringen ska vara snedstreckad i cirka 45 grader med ungefär lika breda fält.

Exempel:



### 2. Märkning av gång- och transportleder

Där det behövs ska leder för fordonstrafik inomhus vara tydligt markerade med obrutna linjer i väl synlig färg, helst vit eller gul, som valts med hänsyn till underlagets färg.

Linjerna ska placeras så att de visar det nödvändiga säkerhetsavståndet mellan fordon och hinder eller gående.

Permanenta gång- och transportleder utomhus ska om det behövs markeras på samma sätt om inte trottoarer eller avskärmningar finns.

## Bilaga 6. Ljussignaler och genomlysta skyltar

### 1. Utförande

En ljussignal eller en genomlyst skylt ska ha en kontrast som är anpassad till omgivningen och till de aktuella arbetsförhållandena. Den får varken blända eller vara svår att upptäckta.

Ljussignalen eller den genomlysta skylten ska vara enfärgad eller visa en kombination av en symbol och en bakgrund.

Färgen ska överensstämma med tabellen i bilaga 1, punkt 5.

Om signalen eller skylten innehåller en symbol ska den uppfylla kraven i bilaga 2.

### 2. Särskilda regler för användning av ljussignaler

Om en ljussignal eller en genomlyst skylt kan avge såväl fast som blinkande sken ska blinkande sken ange en högre risk eller ett mer akut behov av åtgärd än ett fast sken.

Blinkningarnas längd och frekvens ska vara sådana att

– budskapet uppfattas på avsett sätt, och att

– varje risk för förväxling med andra signaler eller skyltar med blinkande eller fast sken undviks.

Om en ljussignal eller en blinkande skylt används i stället för eller tillsammans med en ljudsignal ska dessa synkroniseras.

Anordningar för blinkande signaler eller skyltar som används vid allvarlig fara, ska ägnas särskild tillsyn eller utrustas med reservlampa.

## Bilaga 7. Ljudsignaler

### 1. Utförande

Ljudsignaler ska

- ha en ljudnivå som klart överstiger bakgrundsbullret, så att de hörs väl utan att vara onödigt höga eller smärtsamma,

- vara lätta att känna igen, särskilt ifråga om impulslängd och tidsintervall mellan impulserna eller grupperna av impulser, samt skilja sig klart från andra ljudsignaler och bakgrundsbuller.

Om en signalanordning kan avge såväl fast som växlande ton ska växlande ton användas för att ange en högre risk eller ett mer akut behov av åtgärd än en fast ton.

### 2. Fastställda signaler

En utrymningssignal ska vara kontinuerlig utan avbrott.

## Bilaga 8. Muntliga meddelanden

### 1. Utförande

Muntliga meddelanden ska lämnas i form av korta satser, fraser, ordgrupper eller enstaka ord, ibland i fastställd form.

Muntliga meddelanden ska vara så korta, enkla och tydliga som möjligt. Talaren ska ha sådan förmåga att uttrycka sig och lyssnaren sådan förmåga att höra att den muntliga anvisningen kan uppfattas.

Muntliga meddelanden får framföras direkt eller indirekt, genom mänsklig eller syntetisk röst.

### 2. Särskilda regler vid muntliga meddelanden

Arbetstagarna ska behärska det använda språket så att de kan uttala och förstå den muntliga anvisningen och därmed uppträda på avsett sätt.

Om ett muntligt meddelande används i stället för eller tillsammans med handsignaler ska fastställda former för sådan signalering användas.

## Bilaga 9. Handsignaler

### 1. Utförande

Handsignaler ska vara exakta och enkla samt bestå av stora rörelser som är lätta att utföra och förstå och som klart skiljer sig från andra signaler.

Om båda armarna används samtidigt ska de röras symmetriskt och avse ett enda tecken.

Om tecknen uppfyller dessa krav, får de avvika något från de tecken som avbildas i punkt 3 eller göras mer detaljerade. Betydelsen och uppfattbarheten ska dock vara likvärdiga.

Signalschemat som anges nedan kan kompletteras vid behov, t.ex. för speciella arbetsmoment.

Även signalscheman för arbete med tornkranar, mobilkranar och hamnkranar i Svensk Standard får användas.

### 2. Särskilda regler för handsignaler

Den som utför tecknen, nedan kallad signalman, ska använda rörelserna för att ge manövreringsanvisningar till teckenmottagaren, nedan kallad operatören.

Signalmannen ska kunna se och kontrollera alla manövrer utan att utsätta sig för fara.



Signalmannen ska uteslutande ägna sig åt att dirigera manövrer och upprätthålla säkerheten för de arbetstagare som berörs.

Om signalmannen inte kan se och kontrollera alla manövrer ska ytterligare signalmän anlitas.

Operatören ska avbryta den pågående manövern och be om ytterligare instruktioner om han inte på ett säkert sätt kan genomföra manövern.

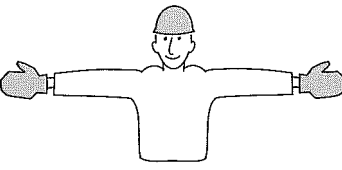

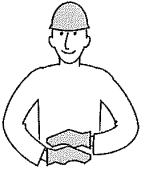
### *Utrustning*

Operatören ska kunna känna igen signalmannen utan svårighet. Signalmannen ska bära ett eller flera igenkänningstecken, t.ex. jacka, hjälm, manschetter eller använda signalspade. Igenkänningstecknen ska ha samma klara färger och uteslutande användas av signalmän.



### 3. Signalschema

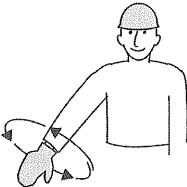
#### A. Allmänna tecken

<p>START</p> <p>Uppmärksamhet. Signalgivningen påbörjas.</p>	<p>Båda armarna utsträckta vågrätt med handflatorna framåt.</p>	
<p>STOPP</p> <p>Avbrott. Slut på rörelse.</p>	<p>Höger arm sträcks uppåt med handflatan framåt.</p>	
<p>SLUT</p> <p>Avslutning av manöver.</p>	<p>Båda händerna samman- hållna i brösthöjd.</p>	



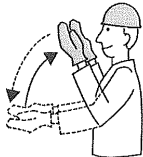
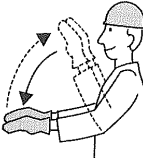
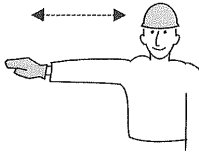
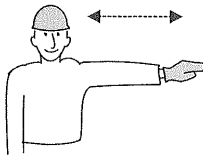
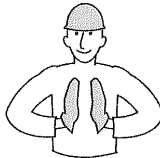


## B. Lodräta rörelser

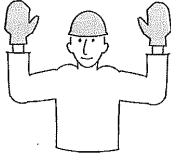
UPP	Höger arm sträcks uppåt med handflatan framåt och gör en långsam cirkelrörelse.	
NED	Höger arm sänks med handflatan mot kroppen och gör en långsam cirkelrörelse.	
LODRÄTT AVSTÅND	Avståndet anges med händerna.	



### C. Vågräta rörelser

FRAMÅT	Båda armarna böjs med handflatorna uppåt och underarmarna rörs långsamt mot kroppen.	
BAKÅT	Båda armarna böjs med handflatorna nedåt och underarmarna rörs långsamt från kroppen.	
ÅT HÖGER Signalmannens högra sida.	Höger arm sträcks ut närmast vågrätt med handflatan nedåt och gör långsamma rörelser åt höger.	
ÅT VÄNSTER Signalmannens vänstra sida.	Vänster arm sträcks ut närmast vågrätt med handflatan nedåt och gör långsamma rörelser åt vänster.	
VÅGRÄTT AVSTÅND	Avståndet anges med händerna.	

### D. Övrigt

FARA Nödstopp	Båda armarna sträcks uppåt med handflatorna framåt.	
------------------	---	---



SNABBT	Samtliga rörelser utförs - snabbare.	
LÅNGSAMT	Samtliga rörelser utförs långsammare.	



ARBETSMILJÖ  
VERKET